

## BICYCLE WHEEL

BEST AVAILABLE COPY

**Publication number:** JP11321201

**Publication date:** 1999-11-24

**Inventor:** NAKADE HIROO

**Applicant:** NAKADE HIROO

**Classification:**

- international: B60B1/00; B60B1/02; B60B1/00; (IPC1-7): B60B1/00

- european:

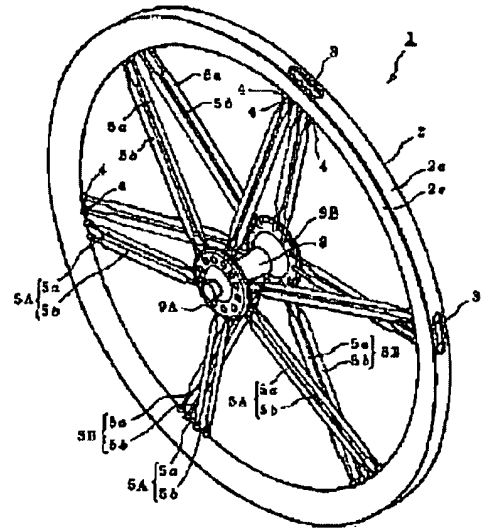
**Application number:** JP19990064222 19990311

**Priority number(s):** JP19990064222 19990311; JP19980059437 19980311

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP11321201

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the connecting strength of spokes of a bicycle wheel and to heighten the strength and rigidity of the bicycle wheel while reducing air resistance received by the spokes. **SOLUTION:** In a bicycle wheel provided with a rim 2, a hub 8 and linear spokes 5a, 5b connecting the rim 2 and the hub 8, the spokes 5a, 5b are continuously connected in pairs within every specified space narrowed by a specified angle  $\theta$  between the hub 8 and the rim 2, and the spokes 5a, 5b forming each pair are arranged almost parallel with each other. Load is therefore received simultaneously by a group of these paired spokes 5A, 5B, and air resistance is suppressed to a minimum.



# BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-321201

(43) 公開日 平成11年(1999)11月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 B 1/00

識別記号

F I

B 6 0 B 1/00

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-64222

(22) 出願日 平成11年(1999) 3 月11日

(31) 優先権主張番号 特願平10-59437

(32) 優先日 平10(1998) 3 月11日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 598032586

中出 裕夫

石川県小松市日の出町 4-15

(72) 発明者 中出 裕夫

石川県小松市日の出町 4-15

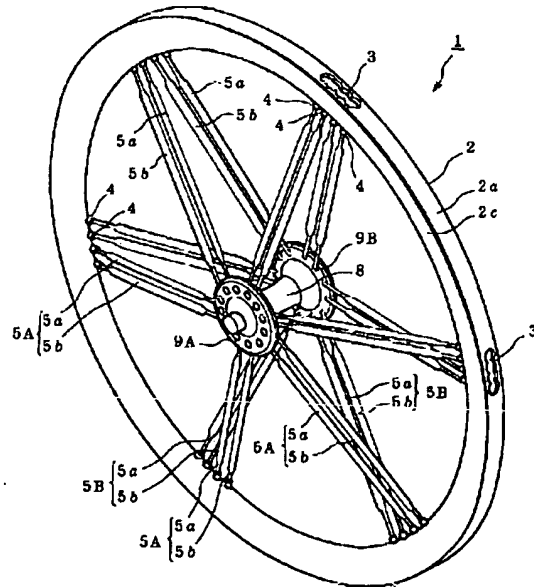
(74) 代理人 弁理士 木森 有平

(54) 【発明の名称】 自転車用車輪

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、本発明は、自転車用車輪のスポークが受ける空気抵抗の軽減を図りながらもスポークの連結強度の向上及び自転車用車輪としての強度や剛性を高めることを課題とする。

【解決手段】 リム2とハブ8とこれらを連結する直線状のスポーク5a、5bとを備えた自転車用車輪において、スポーク5a、5bがハブ8とリム2との間に所定角度θにおいて間隔を狭めた所定間隔内に複数本ずつ連続して連結されるとともに、この複数本ずつのスポーク5a、5bがほぼ平行状態に配されている。したがって、荷重を複数本ずつの一群のスポーク5A、5Bが同時に受ける、又、空気抵抗も最小限度に抑制することとなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 円形状のリムと、このリムの中心に位置するハブと、このハブの左右両側と上記リムとを連結する直線状のスポークとを備えた自転車用車輪において、上記スポークがハブとリムとの間に所定角度をおいて間隔を狭めた所定間隔内に複数本ずつ連続して連結されるとともに、この複数本ずつのスポークがほぼ平行状態に配されていることを特徴とする自転車用車輪。

【請求項2】 前記所定間隔内に複数本ずつ連結されるスポークは、前記ハブの左右両側に左右一対ずつ所定角度をおいて設けられ、この左右一対の上記複数本ずつのスポークが前記リムに所定角度をおいて連続して連結されていることを特徴とする請求項1記載の自転車用車輪。

【請求項3】 前記所定間隔内に複数本ずつ連結されるスポークは、前記ハブの左右両側に左右一対ずつ所定角度をおいて設けられ、この左右一対の複数本ずつのスポークの本数が左側と右側とで本数が異なることを特徴とする請求項1記載の自転車用車輪。

【請求項4】 前記ハブの外周に、スポークの端部を連結する複数のスポーク穴が形成され、このスポーク穴は、上記ハブのこの外周円上の接線上に位置して、前記複数本ずつのスポークの数に対応した本数が形成されていることを特徴とする請求項1記載の自転車用車輪。

【請求項5】 前記複数本ずつのほぼ平行状態に配されているスポークの本数が2本乃至4本であることを特徴とする請求項1記載の自転車用車輪。

【請求項6】 前記複数本ずつのほぼ平行状態に配されているスポークに空気抵抗を軽減するためのテーパが巻き回されていることを特徴とする請求項1記載の自転車用車輪。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自転車用車輪の技術分野に属し、詳しくは、この自転車用車輪のスポークが受ける空気抵抗を最小限度に抑制しながらも強度や剛性を高めることが可能な自転車用車輪に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、自転車用車輪は、円形状のリムとこのリムの中心に位置するハブとこれらリムとハブを連結するスポークを備えて構成されるものの他、上記スポークに代えて、リムとハブの間に円盤状の部材を連結状態に備えるものがある（いわゆる「ディスクタイプ」とも呼ばれる）。しかし、このディスクタイプの自転車用車輪は、重量が重く、側面からの横風に対して揺れやすいという問題があるために、上記スポークを備える自転車用車輪が一般的に使用されている。

【0003】そして、この種スポークを備える自転車用車輪としては、例えば、特開昭56-154301号公報、特開昭61-261101号公報や第301866

7号の登録実用新案公報等に開示されるように、上記スポークとして、直線状のものが、ハブの左右両側とリムとを所定角度をおいて半径方向に複数連結するものが広く知られている。その他、スポークの連結状態としては、中6本あけて8本目同士を交差させる8本組み、中4本あけて6本目同士を交差させるタンジェント組み、放射状に組むラジアル組などがある。また、リムのスポーク穴の数は、32か36が主流で、上記リムの内周部や或いは側面部とを所定角度をおいて形成されているものが多い。なお、上記ラジアル組は、スポークを短くすることができる利点がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来のスポークが備えられた自転車用車輪は、このスポークが受ける空気抵抗という観点からは、スポークの数が少ないことが好ましい。反面、スポークの数を少なくすると、自転車用車輪の強度や剛性に欠けるという問題がある。

【0005】このため、一般の乗用タイプの自転車や上記従来の特開昭56-154301号公報や特開昭61-261101号公報の自転車用車輪では、上記直線状のスポークをこれらのほぼ中央部で交差状に配することにより、上記強度や剛性を高めるよう工夫がなされている。しかしながら、このように、直線状のスポークが交差状に配されると、この交差部分での空気抵抗が大きく、運転者や近年自転車に装備される原動機等に大きな負荷を与えることとなる。したがって、タイムトライアルレース、ロードレース、トライアスロン等のスポーツタイプの自転車用車輪としては不向きであり、特に、これらの前輪としては不向きである。

【0006】他方、上記登録実用新案公報第3018667号の自転車用車輪では、上記スポークがハブとリムとの間に所定角度をおいて一本の直線状のスポークが配されたものが開示されている。しかしながら、このように、直線状のスポークが所定角度をおいて一本配されたものでは、全体のスポークの数を少なくして、このスポークが受ける空気抵抗を小さくできるが、自転車用車輪としての強度や剛性が十分ではない。例えば、競輪選手の脚力で大きな負荷を与えると、上記スポークが折れてしまう危険がある。また、この強度の点のみならず、スポークが撓んでしまつて逆に空気抵抗に対するロスも大きい。

【0007】そこで、本発明は、自転車用車輪のスポークが受ける空気抵抗の軽減を図りながらもスポークの連結強度の向上及び自転車用車輪としての強度や剛性を高めることが可能な自転車用車輪を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載の自転車用車輪は、上記課題を解決するために、円形状の

リムと、このリムの中心に位置するハブと、このハブの左右両側と上記リムとを連結する直線状のスポークとを備えた自転車用車輪である。そして、上記スポークがハブとリムとの間に所定角度をおいて間隔を狭めた所定間隔内に複数本ずつ連続して連結されるとともに、この複数本ずつのスポークがほぼ平行状態に配されていることを特徴とする。

【0009】この請求項1記載の発明の自転車用車輪によれば、上記スポークがハブとリムとの間に所定角度をおいて間隔を狭めた所定間隔内に複数本ずつ連続して連結されることから、この自転車用車輪にかかる荷重を上記複数本ずつのスポークが同時に受けるために、スポークを所定角度をおいて設けながらも、自転車用車輪としての強度や剛性が向上することとなり、撓むようなこともなくなる。

【0010】また、上記複数本ずつのスポークがほぼ平行状態に配されていることから、この自転車用車輪の回転による空気抵抗は、ほぼ平行状態に配される最初のスポークに対しては大きい、このほぼ平行状態の後のスポークには小さいために、上記複数本ずつのスポークが受ける空気抵抗も最小限度に抑制することとなる。

【0011】本発明の請求項2記載の自転車用車輪は、前記請求項1記載の発明を前提として、前記所定間隔内に複数本ずつ連結されるスポークは、前記ハブの左右両側に左右一対ずつ所定角度をおいて設けられ、この左右一対の上記複数本ずつのスポークが前記リムに所定角度をおいて連続して連結されていることを特徴とする。

【0012】この請求項2記載の発明の自転車用車輪によれば、左右一対の上記複数本ずつのスポークが前記リムに所定角度をおいて連続して連結されていることから、左右一対ずつの複数本のスポークが中央部では交差状に配されないために、この自転車用車輪を回転させた場合の空気抵抗は、従来の左右のスポークがほぼ中央部で交差する方向で配されている自転車用車輪と比較して少なくなる。

【0013】本発明の請求項3記載の自転車用車輪は、前記請求項1記載の発明を前提として、前記所定間隔内に複数本ずつ連結されるスポークは、前記ハブの左右両側に左右一対ずつ所定角度をおいて設けられ、この左右一対の複数本ずつのスポークの本数が左側と右側とで本数が異なることを特徴とする。

【0014】この請求項3記載の発明の自転車用車輪によれば、上記ほぼ平行状態に配されるスポークを複数本ずつ設けるが、自転車用車輪の全体としてのスポークを少なくしながらも自転車用車輪としての強度や剛性を高めることができる。

【0015】本発明の請求項4記載の自転車用車輪は、前記請求項1記載の発明を前提として、前記ハブの外周に、スポークの端部を連結する複数のスポーク穴が形成され、このスポーク穴は、上記ハブのこの外周円上の接

線上に位置して、前記複数本ずつのスポークの数に対応した本数が形成されていることを特徴とする。

【0016】この請求項4記載の発明の自転車用車輪によれば、上記ハブのスポーク穴が上記ハブのこの外周円上の接線上に位置して、前記複数本ずつのスポークの数に対応した本数が形成されていることから、各々の箇所の平行なスポークの端部をほぼ平行状態を維持したまま正確に連結することができる。

【0017】本発明の請求項5記載の自転車用車輪は、前記請求項1記載の発明を前提として、前記複数本ずつのほぼ平行状態に配されているスポークの本数が2本乃至4本であることを特徴とする。ここで、上記2本乃至4本である場合のスポークとスポーク間隔は、各スポークの直径や幅の約2倍から4倍であることが理想的である。なお、この複数本ずつのスポークは、自転車用車輪に所定角度をおいて複数箇所に配されるが、この所定角度としては、通常は、60度、72度、90度であるが、これらの所定角度に限定されるものではない。

【0018】この請求項5記載の発明の自転車用車輪によれば、前記複数本のほぼ平行状態に配されているスポークの数が2本以上のもので良く、2本乃至4本でも良い。そして、この請求項5の自転車用車輪は、自転車用車輪の所定角度をおいて連結されるスポークの連結箇所を少なくしながらも連結強度を高めることができるとともに、各自自転車用車輪に対応させた微妙な剛性の維持と調節が可能となる。なお、5本以上を設けることも可能であるが、5本以上を設けると、この自転車用車輪の重量が重くなり好ましくない。

【0019】本発明の請求項6記載の自転車用車輪は、前記請求項1記載の発明を前提として、前記複数本ずつのほぼ平行状態に配されているスポークに空気抵抗を軽減するためのテープが巻き回されていることを特徴とする。この空気抵抗を軽減するためのテープは、上記平行状態に配されているスポークの長手方向の全長に亘って配されるものでも、上記スポークのリム側とハブ側の両端側或いはこれらのいずれか一方側に配されるものでも良い。

【0020】この請求項6記載の発明の自転車用車輪によれば、前記複数本のほぼ平行状態に配されているスポークにテープが巻き回されていることから、横風の強弱に応じて上記テープを巻き回す範囲を調整することができるとともに、車種に応じて、空気抵抗の微妙な調整も可能となる。そして、空気抵抗を軽減することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面を参照しながら説明する。

（第1の実施の形態）本実施の形態の自転車用車輪は、図1及び図2に示すように、本発明をタイムトライアルレース、ロードレース、トライアスロン等のスポーツタ

イブの自転車用車輪に適用した26インチのものである。この自転車用車輪1は、円形状のリム2と、このリム2の中心に位置するハブ8と、このハブ8の左右両側とリム2とを複数本連結する直線状のスポーク5A、5Bとを備える。このスポーク5A、5Bは、上記ハブの左右フランジ部9A、9Bの左右に所定角度を置いて一対ずつ連結されるため、上記符号5A、5Bは、ハブの左右フランジ部9A、9Bの各々のスポークを示す。

【0022】まず、上記リム2は、アルミ合金製であり、断面C字状の外周部2aと断面凸状の内周部2bとを有するもので、この内周部2aの幅中央に、上記スポーク5を連結するスポーク穴3aが形成されている。このスポーク穴3aは、上記円形状のリム2の約60度の間隔を置いて六箇所に4つずつ連続的に形成されている。すなわち、上記スポーク5A、5Bは、ニップル4を介してリム2のスポーク穴3aに連結されるが、このスポーク穴3aは、図3に示すように、上記4つずつ連続的に形成されるもので、上記内周部2bでは、間隔を狭めた所定間隔内において等間隔に形成され、他方、上記外周部2aでは、一群のスポーク穴3である長穴とされている(図1参照)。これは、ハブ8の左右両側から左右一対ずつのスポーク5A、5Bをリム2のほぼ同一箇所にほぼ平行状態に連続的に連結するためである。そして、上記長穴である一群のスポーク穴3とすることにより、スポークの取り付けもや調整も容易となる。

【0023】次に、上記ハブ8は、アルミ合金製であり、内部中空のハブ本体と、このハブ8本体の左右両側に設けられる各々円形状のフランジ部9A、9Bとを備えている。そして、このフランジ部9A、9Bの最外周の半径は、約30mmであり、このフランジ部9A、9Bに形成されるスポーク穴10a、10bは、各フランジ部9A、9Bの外周円O上において、且つ、この外周円O上の接線Sに位置して形成されている。ここで、符号Oは、一般的なスポーク穴が形成される場合の円を仮想的に示すもので、一点鎖線で示す符号5bは、反対側(右側)のスポーク穴を示す。このように、本実施の形態のスポーク穴10a、10bは、ほぼ実物大の図4に示すように、このフランジ部9A、9Bの外周円の接線Sに位置して各々2個ずつ形成され、上記外周円O上に形成されるものではない。したがって、後述する2本のほぼ平行なスポーク5a、5bは、ほぼ同じ長さのものがその平行状態を維持したまま上記フランジ部9A、9Bのスポーク穴10a、10bに連結されるようになっている。

【0024】また、このような2個一対のスポーク穴10a、10bは、上記左右のフランジ部9A、9Bの各々スポーク穴10a、10bは、約30度の所定角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ を置いて位置をずらして形成されている。すなわち、上記一方側のスポーク穴10aとスポーク穴10aとの所定角度 $\theta_1$ は、約60度であり、上記一方側の

スポーク穴10aと他方側のスポーク穴10bとの所定角度 $\theta_2$ は、約30度とされている。しかも、上記2個一対のスポーク穴10a、10bは、一方側(左側)のスポーク穴10aのみならず他方側(右側)のスポーク穴10bもすべて同じ間隔Xとなるように形成されている。すなわち、上記一方側のスポーク穴10aとスポーク穴10aの間隔は同じ間隔Xであり、他方側のスポーク穴10bとスポーク穴10bの間隔は同じ間隔Xであり、更に、上記一方側のスポーク穴10aと約30度位置がずれる他方側のスポーク穴10bの間隔も同じ間隔Xであり、この結果、左右両側のスポーク穴10aとスポーク穴10bの間隔はみな同じ間隔Xとなるように形成されている。

【0025】そして特に、上記ハブ8の左右のフランジ部9A、9Bとリム2の内周部2bとの間には、上記直線状のスポーク5a、5bが連結されている。このスポーク5a、5bは、ステンレス製であり、その長さが約25mmのもので、図5に示すように、エアロ効果を狙った中央部が扁平な扁平スポーク5a、5bであり、一方側には、ハブ8のスポーク穴10a、10bに連結する頭部6が形成され、他方には、リム2のスポーク穴3に連結するネジ部7が形成されている。したがって、このスポーク5a、5bの一方側の頭部6がハブ8のスポーク穴10a、10bに挿入固定され、他方側がリム2のスポーク穴3に挿入され、ニップル4を介して上記ネジ部7が締め付けられて張設されるようになっている。上記ニップル4は、アルミニウム等の合金製の板状部材(図示せず)を介して固定されている。なお、本実施の形態の各スポーク5a、5bの1本1本は、独立したスポーク5a、5bであるために、従来のものがそのまま使用できるとともに、微妙な設定も勿論可能である。

【0026】この扁平スポーク5a、5bは、図1及び図7に示すように、上記ハブ8とリム2との間に各々約60度の所定角度 $\theta$ を置いて六箇所に配されるとともに、この六箇所において複数本ずつほぼ平行状態に配され、上記一群のスポーク5A、5Bが構成されている。すなわち、本実施の形態のスポーク5A、5Bは、上記ハブ8の両側では約30度異なり、各片側では60度異なるが、他方、リム2側では、上記ほぼ平行状態の2本のままほぼ同じ箇所となるようにスポーク穴3aを介して張設されている。ここで、図7中、実線で示すスポーク5Aは、ハブ8の一方側(左側)を示し、一点鎖線で示すスポーク5Bは、他方側(右側)を示す。

【0027】ここで、上記2個ずつのほぼ平行状態のスポーク5aとスポーク5bの間隔は、上記扁平スポーク5a、5bの幅Hの2~4倍程度に設定されている(図15参照)。なお、図15に示す例では、上記扁平スポーク5a、5bの幅Hの3倍の幅3Hに設定されている。すなわち、本実施の形態では、上記スポーク5の幅Hは約3mmであり、この2~4倍の6~12mmの間

隔でほぼ平行状態に連結されている。また、本実施の形態のスポーク5a、5bは、ほぼ平行状態の2本を間隔を狭めた範囲に配されているが、上記ほぼ平行状態であれば、後述するように、2本以上であっても良く、その組み付け状態は種々の連結パターンが可能である。具体的には、2本、3本、4本であっても良い。この2本乃至4本の場合の各スポークの間隔も上記扁平スポーク5の幅Hの2～4倍程度とする。ただし、5本以上を設けることも可能であるが、5本以上を設けると、この自転車用車輪1の重量が重くなり好ましくない。したがって、上記ほぼ平行状態のスポーク5の数は、2本から4本であるものとする。

【0028】また、本実施の形態のスポーク5a、5bは、上記扁平形状のものを使用したが、丸く全長が同じ太さのプレーンスポークや、丸いが中央部を細くした段付きスポークを使用することも可能である。これらの直径は、通常、約1.8から2.1mmであるが、これらの場合の上記ほぼ平行状態スポーク5a、5bの間隔としては、これら直径の2～5倍程度である。なお、上記スポーク5A、5Bの他方側は、乗用タイプに見られるようにリム2の側面部2cに連結されるものでも良い。

【0029】さらに、上記ほぼ平行状態の一对の一群のスポーク5A、5Bは、上記ハブ8の左右両側から各々約60度の所定角度 $\theta$ をおいてリム2のほぼ同一箇所に連結されている。すなわち、上記リム2の内周部中央に連続的に形成されるスポーク穴3aに、図3に示すように、4本のスポーク5a、5b、5a、5b（2本ずつの一群のスポーク5A、5B）の一端部が各々連続的に連結されている。

【0030】本実施の形態の自転車用車輪1は、このように、前記ほぼ平行状態のスポーク5A、5Bがハブ8の左右両側に各々約60度の所定角度 $\theta$ をおいた連結箇所が六箇所、この六箇所に上記複数本のほぼ平行状態に連続的に配されている。このほぼ平行状態の連続的なスポーク5A、5Bの数の各々が2本の場合であるから、本実施の形態の自転車用車輪1のスポークの本数は、片側12本で、両側では合計24本である。

【0031】したがって、本実施の形態は、図6に示すように、自転車用車輪1の回転による空気抵抗は、ほぼ平行状態に配される最初のスポーク5aに対しては大きい、このほぼ平行状態の後のスポーク5b、5cには小さいために、上記複数本ずつのスポーク5A、5Bが受ける空気抵抗も最小限度に抑制することとなる。すなわち、上記ほぼ平行状態の後ろ側となるスポーク5b、5cは、上記回転方向のスポーク5aに隠れるようになり、風による抵抗を受けにくい（風の抵抗を矢印で示す）。換言すると、従来の所定間隔をおいて1本ずつ連結される自転車用車輪と比較しても空気抵抗にほとんど差がないようになる。このため、所定角度 $\theta$ をおいて複数本連続して設けながらも、空気抵抗を最小限度に抑制

することができる。なお、この図6は、本実施の形態の自転車用車輪1を前輪に適用した例である。

【0032】また、本実施の形態では、自転車用車輪1にかかる荷重を上記複数本ずつのスポークが同時に受けるために、自転車用車輪1としての強度や剛性が向上することとなる。特に、従来例の1本ずつのように、スポークが撓んで空気抵抗のロスが生じてしまう問題もない。しかも、上記一群のスポーク5A（又は5B）と一群のスポーク5A（又は5B）との間の間隔は、片側60度の所定角度 $\theta$ として大きく開けられているために、側面からの横風に対して揺れやすいと言う問題もない。なお、各一群のスポーク5A、5Bの1本1本は、独立したスポーク5A、5Bであるために、各スポーク5A、5Bの張設状態を微妙に設定することも可能である。

【0033】次に、本実施の形態のスポーク5A、5Bの他の連結パターンを説明する。本実施の形態の自転車用車輪は、図8乃至図14に示すように、上記スポーク5A、5Bの連結パターンを種々変更することができる。ここで、図8乃至図14中、実線で示すスポーク5Aは、ハブ8の一方側（左側）を示し、一点鎖線で示すスポーク5Bは、他方側（右側）を示す。なお、図8乃至図12は、前輪に適用した例であり、図13及び図14は、後輪に適用した例である。

【0034】まず、図8の連結パターンは、所定角度 $\theta$ が約60度であり、上記スポーク5A、5Bがハブ8の左右両側に左右一対ずつ設けられ、この各一对の複数本ずつのスポーク5A、5Bの一方側（左側）では、2本ずつのスポーク（スポーク5a、5b）5Aであり、他方側（右側）では3本ずつのスポーク（スポーク5a、5b、5c）5Bである。この場合、上記左右をこれと逆の3本ずつと2本ずつとすることも可能である。これらの場合の自転車用車輪1のスポーク5A、5Bの数は、合計30本である。このように組み付けると、片側では奇数本の組み付け状態となるが、左右両側合わせた合計は偶数本となり、全体としては調和のある組み付けが可能である。

【0035】次に、図9の連結パターンは、約90度の所定角度 $\theta$ をおいて、4本ずつのスポークがほぼ平行状態に配されているものである（スポーク5a、5b、5c、5d）。そして、このように4本ずつ一群のスポーク5A、5Bが配されているために、この図9では、約90度の所定角度 $\theta$ という大きな間隔をおきながらも、自転車用車輪1の連結強度や剛性が高められるようになる。

【0036】このように、本実施の形態の自転車用車輪1は、約60度の所定角度 $\theta$ をおいた連結箇所が六箇所ではなく、約72度の所定角度 $\theta$ をおいた連結箇所が五箇所としたり、又、約90度の所定角度 $\theta$ をおいた連結箇所が4箇所としたりすることも可能である。図10に

示す連結パターンは、約72度の所定角度 $\theta$ をおいた連結箇所が五箇所としたもので、複数本ずつの一群のスポーク5A、5Bの左右両側が3本ずつ(5a、5b、5c)としたものである。この場合も図8と同じように、一群のスポーク5A、5Bの一方側を3本ずつとし、他方側を2本ずつとするようなパターンでも良い。

【0037】他方、具体的に図示しないが、上記六箇所以上の七箇所や八箇所とすることも可能である。このように、六箇所以上とした場合は、上記左右一対ずつ設けられるスポーク5A、5Bの数が各々2本ずつの計4本とする等により、自転車用車輪の全体の数を少なくしながらも、スポーク5A、5Bの連結強度の向上を高めることが可能である。

【0038】また、図11及び図12に示すように、自転車用車輪1の片側の所定角度 $\theta$ を60度として、左右一対ずつ複数本設けられるスポーク5A、5Bの数が各々約30度ずつ位置をずらしたもので良い。すなわち、図11は、左右各々の側のスポーク5A、5Bが約30度ずつの所定角度 $\theta$ で、2本ずつ配されたもので、合計24本であり、又、図12は、左右各々の側のスポーク5A、5Bが約30度ずつの所定角度 $\theta$ で、3本ずつ配されたもので、合計36本である。

【0039】さらに、自転車用車輪1の後輪としては、図13及び図14に示すように、左右一対ずつ2本ずつ設けられる一群スポーク5A、5Bが交差状に配されたもので良い。すなわち、図13は、左右両側のスポーク5A、5Bが各々交差状に配されたもので、合計24本であり、又、図14は、一方側(左側のみ)のスポーク5Aは交差状に配されるが、他方側のスポーク5Bは交差状に配されていないもので、同じく合計24本である。そして、上記構成のリム2とハブ8を使用して、リム2側では連続的に形成されるスポーク穴3aに、他方、ハブ8側では交差状に連結されている。

【0040】したがって、この図13及び図14の例では、交差状に配されているが、2本(5a、5b)ずつ設けられる一群スポーク5A、5Bは、各々ほぼ平行状態であるために、上記のように、空気抵抗も最小限度に抑制することとなる。また、これらの自転車用車輪1の各スポーク5a、5bは、従来例のように、ほぼ中央部で交差するものではなくハブ8側でのみ交差状とされるので、上記従来例のような大きな空気抵抗は生じることはない。なお、前輪に比較して後輪は、空気抵抗よりも自転車用車輪1としての強度や剛性がより求められるために、このように交差状に配される連結パターンの必要性がある。

【0041】次に、本実施の形態の応用例としては、図15に示すように、断面がほぼ三角形のスポーク5a、5b、5cを使用して、上記ほぼ平行状態に連続して複数本配することが可能である。この断面がほぼ三角形のスポーク5a、5b、5cの各々の断面は、流線

形状を呈している。したがって、この応用例によれば、自転車用車輪1の回転による空気抵抗は、最初のスポーク5aに対しては大きいですが、このほぼ平行状態の後のスポーク5b、5cは、上記回転方向の先のスポーク5aに完全に隠れるようになるために、風の抵抗は、更に小さくなり、上記複数本の一群のスポーク5A、5Bが受ける空気抵抗も最小限度に抑制することができる。

【0042】また、本実施の形態の応用例としては、図16に示すように、ほぼ平行状態に配されている2本のスポーク5a、5bを使用して、この2本の5aと5bの間に空気抵抗を軽減するためのテープTを巻き回した利用が可能である。この空気抵抗を軽減するためのテープTは、上記平行状態に配されているスポーク5a、5bの長手方向の全長に亘って配されるものでも、上記スポーク5a、5bのリム2とハブ8側の両端側或いはこれらのいずれか一方側に配されるものでも良い。ここで、上記2本のほぼ平行状態のスポーク5aとスポーク5bの間隔3Hは、上記扁平スポーク5a、5bの幅Hの3倍に設定されている。このように上記テープTを巻き回すことに、平行なスポークにカーボン等が取り付けられて所定幅を形成するもの(一般に「カーボン製」と呼ばれる)に近いものとして構成することが可能である。なお、図16は、複数本ずつのスポーク5a、5bが2本の例であるが、上記3本でも4本の場合でも良い。

【0043】したがって、この応用例によれば、前記複数本のほぼ平行状態に配されているスポーク5a、5bにテープTが巻き回されていることから、2本のほぼ平行状態のスポーク5aとスポーク5bの間隔がなくなり、横風の強弱に応じて上記テープを巻き回す範囲を調整することができるとともに、空気抵抗を軽減することができる。換言すると、上記複数本の一群のスポーク5A、5Bが受ける空気抵抗は、1本分で済むようになる。また、上記テープTをスポーク5a、5bの長手方向の全長に亘って配したり、リム2側やハブ8側でのみ配することにより、車種に応じて、空気抵抗の微妙な調整も可能となる。そして、横風が強い場合は、上記テープTは使用しない。

【0044】(第2の実施の形態)本実施の形態の自転車用車輪は、図17に示すように、2本のほぼ平行なスポーク5a、5bが平行状態を維持したままフランジ部9A、9Bのスポーク穴10a、10bに連結されるようになっている。上記2本のほぼ平行なスポーク5a、5bは長さが若干異なる(約5~10mm)。また、複数本ずつの一群のスポーク5A、5Bの左右が各々2本ずつ(5a、5b)とし、上記ハブ8の左右両側から各々約72度の所定角度 $\theta$ をおいて上記リム2に連結されている。ここで、上記各スポークの長さは約540mmであり、上記ほぼ平行状態の間隔は12.3mmである。

【0045】しかし、本実施の形態の自転車用車輪11は、ほぼ同一箇所2本ずつの一群のスポーク5A、5Bの各々のスポーク5aと5bの間隔が所定間隔 $\theta$ 4において形成されている。すなわち、上記複数本ずつの一群のスポーク5A、5Bの各々のスポーク5a、5b、5a、5bがほぼ同じ箇所集中して連結されるものではなく、左右の一群のスポーク5Aのスポーク5aと一群の5Bのスポーク5bとが所定間隔 $\theta$ 4においてリム2の内周部中央に形成されるスポーク穴3aに連結されている。

【0046】本実施の形態の自転車用車輪11は、このように、前記ほぼ平行状態のスポーク5A、5Bがハブ8の左右両側に各々約72度の所定角度 $\theta$ をおいた連結箇所が五箇所、この五箇所に上記複数本のほぼ平行状態に配されている。このほぼ平行状態の連続的なスポーク5A、5Bの数の各々が2本の場合であるが、上記ほぼ平行状態であれば、上記2本から4本の範囲内でも可能である。ここで、上記左右の一群のスポーク5Aのスポーク5aと一群の5Bのスポーク5bの所定間隔 $\theta$ 4は、本実施の形態の片側五箇所のスポークの場合において、約9度として設定されている。

【0047】したがって、本実施の形態においても、自転車用車輪1の回転による空気抵抗は、ほぼ平行状態に配される最初のスポーク5aに対しては大きい、このほぼ平行状態の後のスポーク5b（また、3本の場合はスポーク5cも含む。）には小さいために、上記複数本ずつのスポーク5A、5Bが受ける空気抵抗も最小限度に抑制することとなる。

【0048】そして、本実施の形態では、上記左右の一群のスポーク5Aのスポーク5aと一群の5Bのスポーク5bの所定間隔 $\theta$ 4において上記リム2との連結状態が良好になる。具体的には、第1の実施の形態の連続した連結状態よりも、連結の横ブレがし難くなると共に、センター出し（中心出し）の調節が正確にスムーズに行われ、自転車用車輪1としての強度や剛性が更に向上することとなる。換言すると、所定間隔 $\theta$ 4をおくことで、本実施の形態は片側五箇所でありながら片側六箇所に近い強度や剛性が得られることとなる。また、ニップル4の取り付けも良好となる。ここで、上記所定間隔 $\theta$ 4は、本実施の形態の片側五箇所、六箇所等で若干異なる。すなわち、本実施の形態の所定間隔 $\theta$ 4は約9度であり、この角度よりも大きくなればなる程、上記ブレ防止やセンター出し（中心出し）の調節が正確にスムーズに行われる。しかし、上記所定間隔 $\theta$ 4が大きすぎると、上記ほぼ平行状態のスポーク5a、5bが長さの相違が大きくなってしまふ。したがって、上記所定間隔 $\theta$ 4としては、上記約9度前後から上記所定角度 $\theta$ の2分の1よりも小さな角度（所定角度 $\theta$ が72度であれば36度、所定角度 $\theta$ が60度であれば30度等）が好ましい。なお、図17の連結パターンは、上記左右の複数ず

つの一群のスポーク5A、5Bが交差するようになっていいるが、これは上記フランジ9A、9Bの各スポーク穴10a、10bの位置が所定角度位置をずらして形成されていることによる。すなわち、左右の片側ずつはあくまではほぼ平行状態で交差するものではない。

【0049】次に、本実施の形態のスポーク5A、5Bの他の連結パターンを説明する。本実施の形態の自転車用車輪は、図18乃至図20に示すように、上記スポーク5A、5Bの連結パターンを種々変更することができる。ここで、図18乃至図20中、前輪に適用した例である。まず、図18の連結パターンは、所定角度 $\theta$ が約60度であり、上記スポーク5A、5Bがハブ8の左右両側に左右一対ずつ設けられ、この各一対の複数本ずつのスポーク5A、5Bの一方側（左側）では、2本ずつのスポーク（スポーク5a、5b）5Aであり、他方側（右側）も2本ずつのスポーク（スポーク5a、5b）5Bである。この場合の自転車用車輪1のスポーク5A、5Bの数は、合計24本である。この応用例の片側6箇所であり、短距離用のスポーツタイプに好適である。

【0050】次に、図19の連結パターンは、片側約90度の所定角度 $\theta$ において、2本ずつのスポークがほぼ平行状態に配されているものである（片側の一群のスポーク5a、5b）。この場合の自転車用車輪1のスポーク5A、5Bの数は、合計16本である。また、図20に示す連結パターンは、片側約120度の所定角度 $\theta$ をおいた連結箇所が三箇所としたもので、これら三箇所平行な2本ずつの一群のスポーク5A、5Bとしたものである。この場合の自転車用車輪1のスポーク5A、5Bの数は、合計12本である。上記各連結パターンは左右の一群のスポーク5A、5Bの本数が異なるものでも良い。例えば、一方の片側の一群のスポーク5Aの本数が2本（5a、5b）であり、他方の片側の一群のスポーク5Bの本数が3本（5a、5b、5c）のような場合である。これらの応用例の片側3箇所と4箇所は、長距離用のスポーツタイプに好適である。

【0051】また、本実施の形態の応用例としては、上述の図15に示すように、断面がほぼ三角形のスポーク5a、5b、5cを使用して、上記ほぼ平行状態に連続して複数本配することが可能であり、図16に示すように、ほぼ平行状態に配されている2本のスポーク5a、5bを使用して、この2本の5aと5bの間に空気抵抗を軽減するためのテープTを巻き回した利用が可能である。

【0052】以上、本実施の形態では、スポーツタイプの自転車について説明したが、本発明は、乗用タイプの自転車用車輪にも使用することが可能である。また、本実施の形態では、自転車用車輪が26インチのもので説明したが、本発明は、27インチや、その他の大きさの自転車用車輪にも勿論適用可能である。



## 【0053】

【発明の効果】本発明の自転車用車輪は、上記スポークがハブとリムとの間に所定角度をおいて間隔を狭めた所定間隔内に複数本ずつ連結されることから、この自転車用車輪にかかる荷重を上記複数本ずつスポークが同時受けるために、スポークを所定角度をおいて設けながらもその連結強度が向上することとなり、特に、従来の所定間隔において1本ずつ連結される自転車用車輪と比較して、格段の連結強度の向上が図られ、撓むようなことも防止できる。

【0054】本発明の自転車用車輪は、複数本ずつのスポークがほぼ平行状態に配されていることから、この自転車用車輪の回転による空気抵抗は、ほぼ平行状態に配される最初のスポークに対しては大きいですが、このほぼ平行状態の後のスポークには小さいために、上記複数本のスポークが受ける空気抵抗も最小限度に抑制することとなり、特に、従来の所定間隔において1本ずつ連結される自転車用車輪と比較しても空気抵抗にほとんど差がないようになる。したがって、タイムトライアルレース、ロードレース、トライアスロン等のスポーツタイプの自転車用車輪として好適である。

## 【0055】

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の自転車用車輪を示す斜視図である。

【図2】上記実施の形態のハブとリムの間にスポークを連結した状態を示す図である。

【図3】上記実施の形態のリムを示す拡大斜視図である。

【図4】上記実施の形態のハブを示す正面図である。

【図5】上記実施の形態のスポークを示す側面図である。

【図6】上記実施の形態のスポークの空気抵抗を説明する断面図である。

【図7】上記実施の形態のスポークの連結例を示す側面図である。

【図8】上記実施の形態のスポークの他の連結例を示す

側面図である。

【図9】上記実施の形態のスポークの他の連結例を示す側面図である。

【図10】上記実施の形態のスポークの他の連結例を示す側面図である。

【図11】上記実施の形態のスポークの他の連結例を示す側面図である。

【図12】上記実施の形態のスポークの他の連結例を示す側面図である。

【図13】上記実施の形態のスポークの他の連結例を示す側面図である。

【図14】上記実施の形態のスポークの他の連結例を示す側面図である。

【図15】上記実施の形態のスポークの他の例を示す断面図である。

【図16】上記実施の形態のスポークにテープが巻き回された状態を示す断面図である。

【図17】本発明の第2の実施の形態の自転車用車輪を示す斜視図である。

【図18】上記実施の形態のスポークの連結例を示す側面図である。

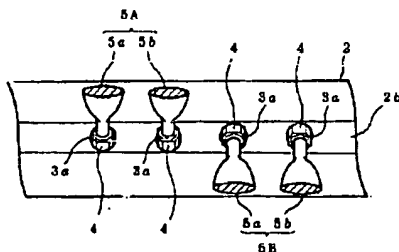
【図19】上記実施の形態のスポークの他の連結例を示す側面図である。

【図20】上記実施の形態のスポークの他の連結例を示す側面図である。

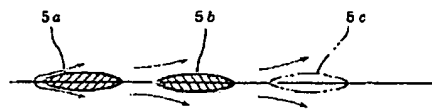
## 【符号の説明】

1, 11 自転車用車輪、2 リム、3 リムの一群のスポーク穴、3a リムの連続状態のスポーク穴、5a, 5b, 5c, 5d ほぼ平行状態のスポーク、5A 一方側の一群のスポーク、5B 他方側の一群のスポーク、8 ハブ、9A, 9B ハブのフランジ部、10a, 10b スポーク穴、 $\theta$ ,  $\theta 1$ ,  $\theta 2$  所定角度、 $\theta 4$  左右の一群のスポーク5Aのスポーク5aと一群の5Bのスポーク5bの所定間隔  
H スポークの幅、O フランジ部の円周上、S 円周上の接線、T テープ、X ハブのスポーク穴とスポーク穴との間隔

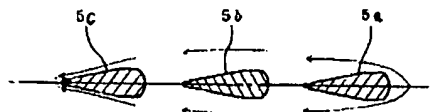
【図3】



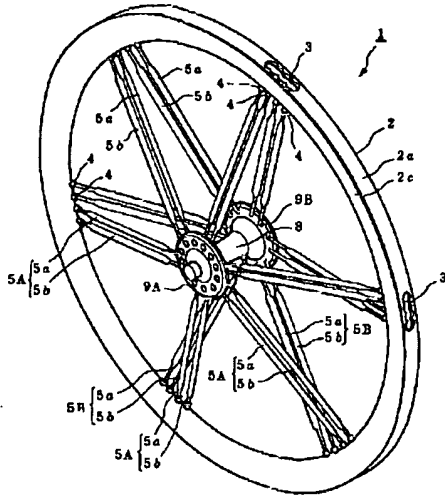
【図6】



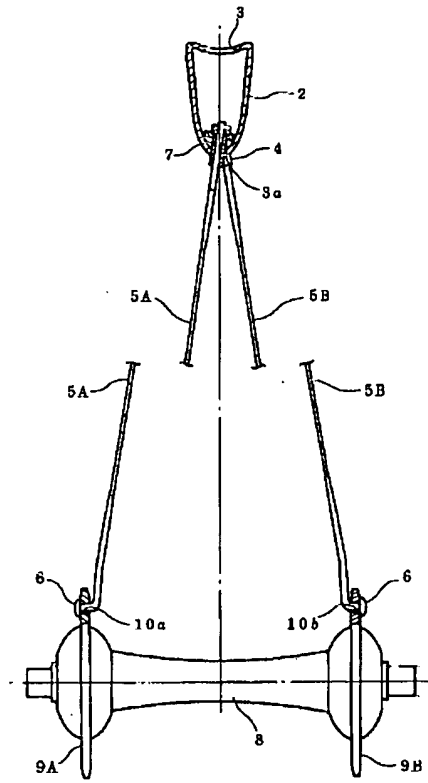
【図15】



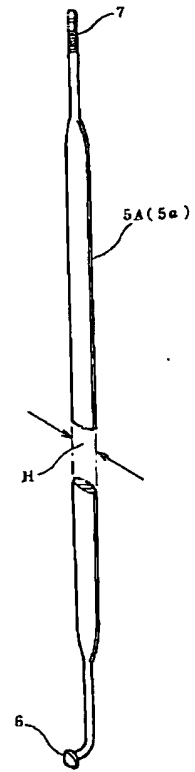
【図1】



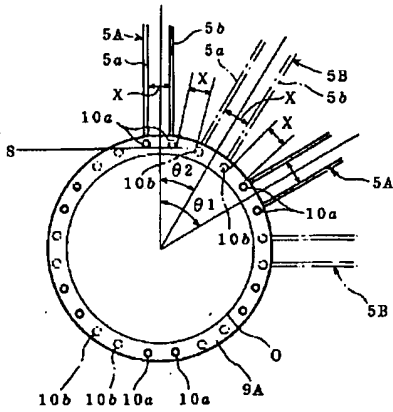
【図2】



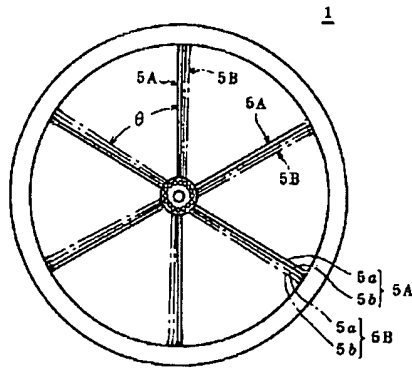
【図5】



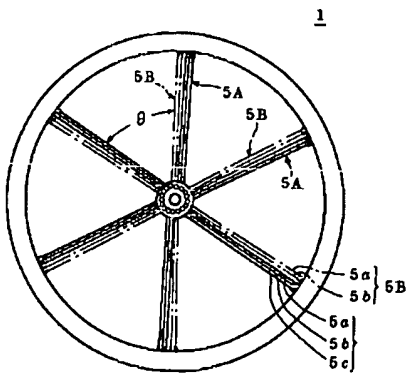
【図4】



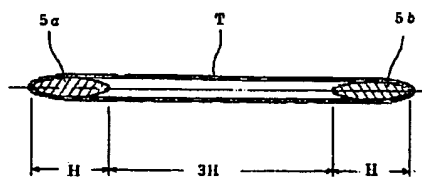
【図7】



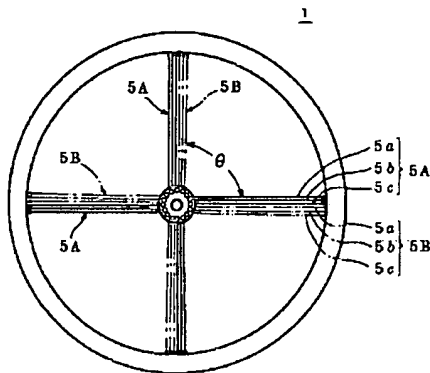
【図8】



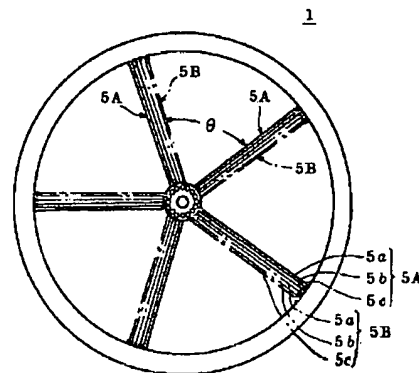
【図16】



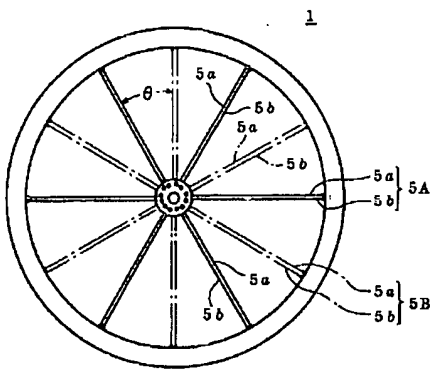
【図9】



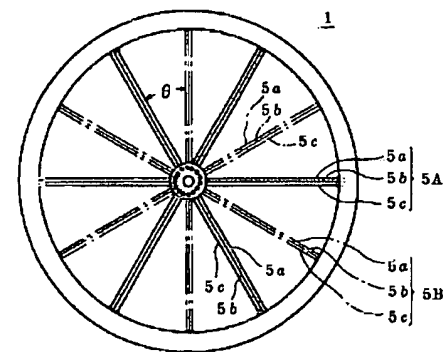
【図10】



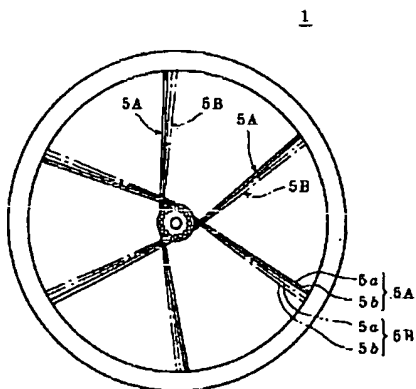
【図11】



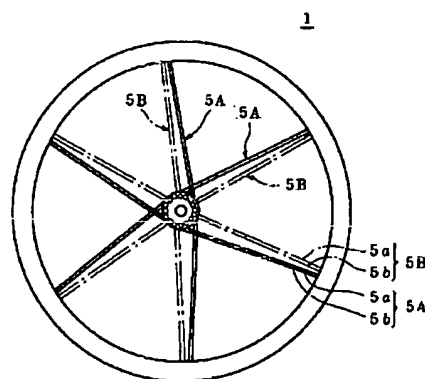
【図12】



【図13】



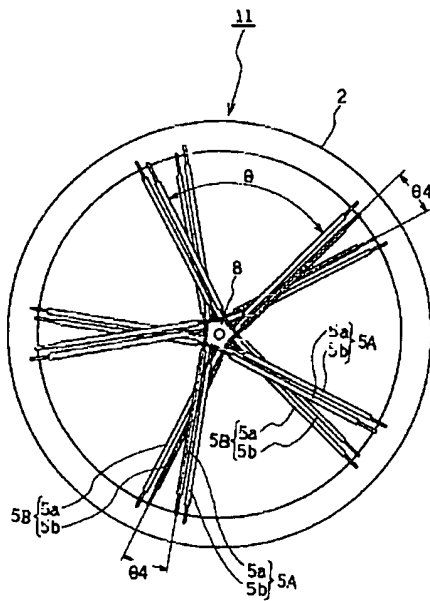
【図14】



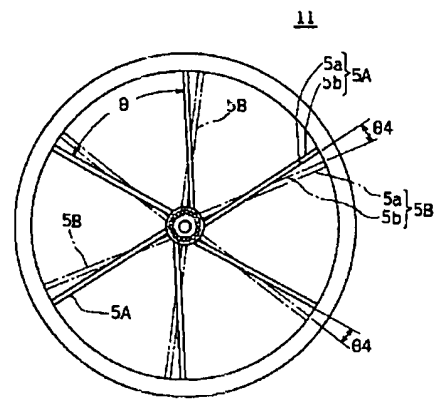
(11)

特開平11-321201

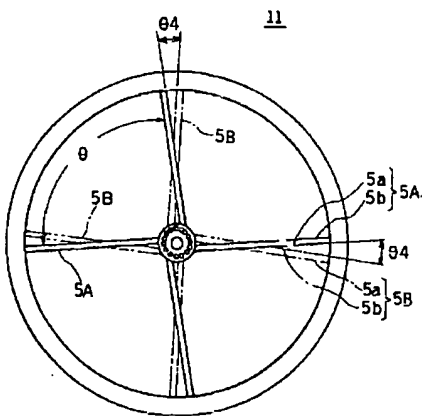
【図17】



【図18】



【図19】



【図20】

